

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก

(*Spodoptera litura* F., Lepidoptera:Noctuidae)

Studies on Extracts from Some Medicinal Plants on Mortality of
Common Cutworm Larvae

(*Spodoptera litura* F., Lepidoptera:Noctuidae)



T099003

โดย

นางสาววราภรณ์ อมรการ

ร.พ.

๖๖๒๑๗

๒๕๔๓

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....๐๑๐๐๐

วัน,เดือน,ปี.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. ๒๕๔๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
ปริญญา
วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

เรื่อง

การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก

(*Spodoptera litura* F., Lepidoptera:Noctuidae)

Studies on Extracts from Some Medicinal Plants on Mortality of Common Cutworm Larvae

(*Spodoptera litura* F., Lepidoptera:Noctuidae)

โดย

นางสาววรรณ อมรการ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

(รศ.ดร. มุขรา สุนย์วีระ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

(รศ.ดร. วรเชช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 11 เดือน 11 พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก
(*Spodoptera litura* F., Lepidoptera:Noctuidae)

โดย : นางสาววราภรณ์ อมรการ

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษา : 18/พค./44
(รศ.ดร. มยุรา สุนย์วีระ)

จากการศึกษาสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัด โดยใช้ น้ำ และ ใช้ น้ำ ร้อน ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ในการกำจัดหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* (F.)) วัยที่ 3 ผลการทดลองปรากฏว่า สารสกัดจากกานพลู โดยใช้ น้ำ หลังจากการทดลอง 168 ชั่วโมง ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก ได้ดีที่สุด โดยมีจำนวนการตาย 100 % รองลงมาคือ สารสกัดจากหนอนตายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour), น้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta* Linn), แว่ววีเชียร (*Angelonia goyazensis* Benth.), ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle.), ยาสูบ (*nicotiana tabacum* L.) และ พริกขี้หนู (*Capsicum frutescens* Linn.) โดยมีจำนวนการตาย 86,52,52,40,26 และ 26 % ตามลำดับ หลังจากการทดลอง 168 ชั่วโมง สารสกัดจากหนอนตายหยาก ด้วยน้ำร้อน ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก ได้ดีที่สุด โดยมีจำนวนการตาย 92% หลังจากทดลอง 168 ชั่วโมง รองลงมาคือ สารสกัดจากกานพลู, แว่ววีเชียร, พริกขี้หนู, ตะไคร้หอม, ยาสูบ และน้ำนมราชสีห์ โดยมีผลทำให้หนอนกระทู้ผักตาย 80,60,52,52,32 และ 26 % หลังการทดลอง 168 ชั่วโมง ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Title : Studies on Extracts from Some Medicinal Plants on Mortality of Common
Cutworm Larvae (*Spodoptera litura* F., Lepidoptera:Noctuidae)

By : Miss Waraporn Amonkarn

Degree : Bachelor of Science in Agriculture

Major Field : Plant pest Management Technology

Advisor : M. Soonwera 18/05/2001

(Assoc. Prof.Dr. Mayura Soonwera)

Studies on crude extracts from 7 species of medicinal plants with water and hot water (60 C °) at 10 % concentration were tested for controlling the 3rd instar larvae of common cutworm (*Spodoptera litura* (F.)). The result showed that crude extract from cloves (*Eugenia caryophyllus* Bullock & Harrison.) with water had the highest effect in controlling common cutworm larvae, which 100 % mortality occurred at 168 hours, followed by extracts from stemona (*Stemona tuberosa* Lour.) ,garden spurge (*Euphorbia hirta* linn.) , Angelonia goyazensis Benth, citronella grass (*Cymbopogon nardus* Rendle .), tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) and cayenne pepper (*Capsicum frutescens* Linn.) caused 86,52,52,40,26 and 26% mortality after 168 hours respectively. The extract from stemona with hot water had the highest effect in controlling common cutworm larvar,which 92 % mortality occurred at 168 hours. Followed by extracts from cloves, *A. goyazensis*, cayenne pepper, citronella grass,tobacco and garden spurge caused 80 ,60,52,52,32 and 26 % mortality after 168 hours respectivity.

คำนิยม

การจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ รศ. ดร. มยุรา สุนย์วีระ ซึ่งท่าน ได้กรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษารวมทั้งคอยควบคุมดูแล เสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา และข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยดี

ขอขอบคุณเกษตรกรจังหวัดปทุมธานี เจ้าหน้าที่ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช ที่คอยอำนวยความสะดวกในการทำการทดลอง ตลอดจนเพื่อนๆ ทุกคนที่เกี่ยวข้อง และที่สำคัญ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจในการศึกษาและมีส่วนช่วยให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	i
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ii
คำนิยาม.....	iii
สารบัญ.....	iv
สารบัญตาราง.....	v
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	7
ผลการทดลอง.....	11
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	15
สรุปผลการทดลอง.....	16
เอกสารอ้างอิง.....	17
ภาคผนวก.....	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. พืชสมุนไพร 7 ชนิดที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักวัย 3.....	10
2. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิดที่สกัดโดยใช้น้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 หลังการทดลองที่ 24, 48, 72 และ 168 ชั่วโมง.....	13
3. ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิดที่สกัดโดยใช้น้ำต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 หลังการทดลองที่ 24, 48, 72 และ 168 ชั่วโมง.....	14

ตารางภาคผนวกที่

1. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิดที่สกัดโดยใช้น้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	20
2. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1.....	20
3. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัด โดยใช้น้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง.....	21
4. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3.....	21
5. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัด โดยใช้น้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง.....	22
6. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5.....	22
7. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัด โดยใช้น้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลังการทดลอง 168 ชั่วโมง.....	23
8. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7.....	23
9. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิดที่สกัดโดยใช้น้ำต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง.....	24
10. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9.....	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่	
11. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัด โดยใช้น้ำค่อการ ตายของหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง.....	25
12. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11.....	25
13. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัด โดยใช้น้ำค่อการ ตายของหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง.....	26
14. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13.....	26
15. ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัด โดยใช้น้ำค่อการ ตายของหนอนกระทู้ผักวัย 3 หลังการทดลอง 168 ชั่วโมง.....	27
16. การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 15.....	27

คำนำ

ผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* (Fabricius)) เป็นแมลงที่มีพืชอาหารหลายชนิด จึงสามารถขยายพันธุ์ได้เกือบตลอดทั้งปี โดยพบทำลายในผักพริกกะหล่ำ คะน้า และอื่นๆ สามารถระบาดได้เกือบทุกสภาพท้องที่ในประเทศไทย และทุกฤดูปลูกที่มีการปลูกพืชที่เป็นพืชอาหารของแมลงชนิดนี้ ซึ่งทำให้เกษตรกรสูญเสียผลผลิต สิ้นเปลืองต้นทุนแรงงาน และเวลาในการป้องกันกำจัดมากในทุกฤดูปลูก ทั้งนี้เพราะเกษตรกรมักใช้สารเคมีกำจัดแมลงทันทีที่เห็นหนอนเข้าทำลายพืชต่างๆที่ระดับความเสียหายและปริมาณของหนอนกระทู้ผัก อาจยังไม่ถึงระดับที่ก่อให้เกิดความเสียหายของผลผลิตได้และจากการใช้สารกำจัดแมลงเกินความจำเป็นนี้เอง จึงมีผลกระทบทำให้เกิดอันตรายต่อเกษตรกร ผู้บริโภค และเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม

จากปัญหาดังกล่าว จึงจำเป็นต้องค้นหาแนวทางป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนกระทู้ผักอย่างจริงจัง การวิจัยนี้จึงศึกษาถึงการนำพืชสมุนไพรบางชนิดที่สามารถทำได้ง่ายราคาถูก มาใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้คาดว่าจะ เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถสร้างความปลอดภัย ประหยัด และลดมลพิษต่างๆในสภาพแวดล้อมได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิด ได้แก่ กานพลู (*Eugenia caryophyllus* Bullock & Harrison.), ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle.), น้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta* Linn.), พริกขี้หนู (*Capsicum frutescens* Linn.), ยาสูบ (*Nicotina tabacum* Linn.), แว่ววิเชียร (*Angelonia goyazensis* Benth.), ทนอตนายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* (Fabricius))



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

หนอนกระทู้ผัก (common cutworm) ชื่ออื่น : หนอนกระทู้ยาสูบ หนอนแพง ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Spodoptera litura* (Fabr.) ชื่อสามัญ : Common cutworm อันดับ : Lepidoptera วงศ์ : Noctuidae พืชอาศัย: คะน้า ผักกาด กระหล่ำดอก มะเขือเทศ มันเทศ ยาสูบ และไม้ดอกไม้ประดับอีกหลายชนิด (สิริวัฒน์, 2526)

สำหรับประเทศไทย ตรวจพบหนอนกระทู้ผักได้ทุกหนทุกแห่ง ที่มีพืชอาหารแมลงชนิดนี้มีพืชอาหารได้กว้างขวางมาก เช่น ข้าว ถั่วฝักยาว ผักกาด บวบ บานชื่น ผักต่างๆ และผลไม้ เป็นต้น (สุธรรม และคณะ, 2510) สำหรับลักษณะการทำลาย มักเกิดเป็นหย่อมๆ ตามจุดที่แม่ผีเสื้อวางไข่ หนอนเกิดใหม่จะอยู่กันเป็นกลุ่มเกาะกินผิวใบจนบางใสหรือจนใบพรุนไปทั่ว เมื่อลอกคราบ 2 ครั้ง จะเห็นแถบดำที่คอชัดเจนและหนอนจะแยกย้ายกันไซ้ต้นอื่น หลังจากพ้นวัยที่ 2 จะไปทำลายพืชโดยกัดกินใบยอดอ่อน หรือเข้าไปกัดในซอกก้านใบ อันตรายที่เกิดจากหนอนมักรุนแรงเป็นเพราะหนอนตัวโตทำลายกัดกิน ทำความเสียหายยากแก่การกำจัด เป็นหนอนที่แพร่กระจายตลอดปี (อนันต์, 2540)

ตัวเต็มวัยของหนอนกระทู้ผัก (*S. litura*) เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดกลาง ตัวเมียตัวหนึ่งวางไข่ได้ 4-6 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีไข่ระหว่าง 405 ถึง 878 ฟอง ตัวเมียตัวหนึ่งวางไข่ได้ 2,000 ถึง 4,000 ฟอง ไข่มีอายุประมาณ 3-7 วันไข่จะฟักในเวลากลางวันเป็นส่วนใหญ่ ตัวอ่อนของหนอนกระทู้ผักเป็นแบบ cruciform ตัวอ่อนลอกคราบ 5 ครั้ง ได้ตัวอ่อน 6 ระยะ (instar) ตัวอ่อนในระยะที่ 3 จะทำความเสียหายให้กับพืชผักมาก ระยะการเป็นตัวอ่อนของหนอนประมาณ 15-21 วัน จะเข้าดักแด้ในดิน ดักแด้เป็นแบบ obtecd pupa เมื่อเข้าดักแด้ใหม่ๆ จะมีสีเขียวอมเหลืองแล้วเป็นสีน้ำตาลแดง ในที่สุด อายุดักแด้ประมาณ 7-10 วัน ตัวเต็มวัยเมื่อวางไข่จากขอบปีกหนึ่ง ไปยังอีกขอบปีกหนึ่ง ประมาณ 3 เซนติเมตร ถ้าตัว 1.5 เซนติเมตร ปีกคู่หน้ามีจุดสีน้ำตาลเข้มมีลวดลายเต็มปีก ส่วนปีกคู่หลังสีขาวยาว ถ้าตัวมีขนสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมอยู่ รวมระยะเวลาชีวิตตั้งแต่เป็นไข่ จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 1 เดือน ผีเสื้อที่ออกจากดักแด้จะเริ่มผสมและวางไข่ต่อไปใหม่ในระยะ 7 วัน หลังจากนั้นตัวแม่ก็ตายในปีหนึ่งแมลงชนิดนี้อาจจะมีชีวิตเจริญได้ถึง 5 ชั่วอายุ หรือมากกว่านี้ (สุธรรม และคณะ, 2510; ณรรฐพล, 2536)

แนวทางในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักมีหลายวิธี ได้แก่การใช้เหยื่อล่อหนอนกระทู้ผัก (มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม, 2536) ซึ่งจะมี 2 วิธี คือ วิธีแรกผสมขี้เถ้าขี้มูลเนื้อแข็ง รำคากน้ำตาล และน้ำในอัตราส่วนเท่าๆกัน คนให้เข้ากันจนเป็นสารเหนียวหนืด นำไปโรยแปลงปลูก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเวลาใกล้ค่ำ กากน้ำตาลจะเป็นตัวล่อให้หนอนกระทู้ผักมากินเหยื่อ หนอนกระทู้จะติดกับก้อนสารเหนียว ไม่สามารถจะหนีกลับลงดินได้จะตกเป็นอาหารของนก หรือถูกแสงแดดเผาตาย

วิธีที่ 2 ผสมรำ 100 กรัม น้ำตาล 10 กรัม ผงไพรีทรัม 10 กรัม น้ำ 200 มิลลิลิตร เข้าด้วยกัน หนอนกระทู้ผักจะกินและตายในเวลาต่อมา สำหรับการใช้กับดักหนอนกระทู้ผักโดยขุดร่องขนาดกว้าง 60 เซนติเมตร ลึก 45 เซนติเมตร รอบแปลงปลูก หนอนกระทู้ที่ตกลงไปในร่องจะถูกทำลายได้โดยการลากท่อนไม้ผ่านไปตามร่อง หรืออาจจะใช้ฟางข้าวใส่ลงไปในเรื่องแล้วจุดไฟเผาซึ่งวิธีการนี้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม 2536) นอกจากนี้มีวิธีการปลูกผักโดยใช้โรงเรือนตาข่าย ที่มีความกว้าง 4-6 เมตร และสูง 2.0 – 2.5 เมตรคลุมด้วยตาข่ายในล่อนสีขาว มีช่องความถี่ 16 ช่องต่อตารางนิ้ว สามารถป้องกันการเข้าทำลายของหนอนผีเสื้อได้ (กองกัญและสัตววิทยา, 2535) ส่วนการป้องกันโดยใช้ศัตรูธรรมชาติ กองกัญและสัตววิทยา (2535) รายงานว่าหนอนกระทู้ผักมีศัตรูธรรมชาติเป็นแตนเบียนหนอน (*Apanteles* sp.) และจากการศึกษาของอุจน์และนวลศรี (2532) พบว่าแตนเบียนในสกุล *Snellius* มีรูปร่างคล้ายกับแตนในสกุล *Cotesia* แต่ที่ปีกหน้ามีเขตปิดและตามีขน ตัวเมียวางไข่ 3-5 ฟอง ในตัวหนอนกระทู้แต่ละตัว ตัวอ่อนแตนเบียนกัดกินอยู่ในตัวหนอน เมื่อโตเต็มที่แล้วออกมาบินโยสร่างรังดักด้้น้ำตาลหุ้มอยู่ข้างตัวหนอน หลังจากนั้น 4-8 วัน ตัวเต็มวัยแตนเบียนจึงออกมาและมีชีวิตอยู่ได้ 6-8 วัน

เปรมปรี (2528) มีรายงานการใช้เชื้อไวรัส (NPV) เพื่อควบคุมศัตรูพืช เช่น NPV ของหนอนคืบกะหล่ำปลี, หนอนกระทู้ผัก, หนอนกระทู้หอม, หนอนเจาะสมอฝ้าย การเกิดโรคเนื่องจากเชื้อไวรัส NPV จะทำให้แมลงเกิดโรคได้ต่อเมื่อแมลงกินอาหารที่มีเชื้อไวรัสปะปนอยู่ เข้าไปทำลายกระเพาะอาหารส่วนกลางของแมลง ซึ่งมีสภาพเป็นค่างจะย่อยสลายผลึก โปรตีนออก อนุภาคไวรัสจะหลุดกระจายและเพิ่มทวีจำนวนในเซลล์ของเม็ดเลือด ไขมัน อนุภาคของเชื้อไวรัสจะแพร่กระจายเข้าสู่ส่วนต่างๆ ภายในร่างกายแมลง โดยทั่วไปหลังจากกินเชื้อไวรัสเข้าไปแล้ว 3-6 วัน แมลงจะแสดงอาการภายนอก หนอนจะลดการกินอาหาร, เคลื่อนไหวช้าลง ผันงลำตัวถี่ชิด ถ้าตัวเป็นสีขาวขุ่น ในระยะสุดท้ายของอาการ หนอนมักจะพยายามไต่ขึ้นสู่ส่วนยอดของพืช หยุดการกิน และจะตายในลักษณะใช้ขาเทียม 1 คู่ เกาะต้นพืชเอาไว้ โดยห้อยหัวและส่วนท้องลงในรูปตัววีหัวกลับ ผันงลำตัวจะแตกและง่าย ผลึกโปรตีนที่ห่อหุ้มไวรัสจะแพร่กระจายออกไปในสภาพแวดล้อม ทำให้เกิดการระบาดของโรคแพร่ออกไปอย่างกว้างขวาง

สำหรับการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพรในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักนั้น วิริจิต (2531) รายงานว่า การใช้ฝักคูณสกัดด้วยปิโตรเลียมอีเทอร์ นำสารที่สกัดได้ 1 ซี.ซี ต่อ อะซีโตน 5 ซี.ซี ทำให้หนอนกระทู้ผักตายได้ 5 % ภายใน 1 ชั่วโมง และ ตาย 95 % ภายใน 48 ชั่วโมง ที่อัตราส่วน 1 : 50 หนอนตาย 55 % ภายใน 48 ชั่วโมง ตัวหนอนที่ถูกยาจะอ่อนแอลงทันที ดินรนพลิกตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปมาเป็นครั้งคราว ถ้าต้นมีสีดำเข้มขึ้น จับถ่ายมูตออกมาตลอดเวลา ในที่สุดจะจับดุงสีเหลืองใส คล้ายยางสนห่อหุ้มของเหลวไว้ติดที่ทวารแล้วตาย บางตัวตายโดยที่ยังลอกคราบไม่สำเร็จ

ขวัญชัย (2532) รายงานว่าในเมล็ดสะเดา จะมีสาร azadiractin ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสาร antifeedent และ feeding deterrent โดยมีผลทำให้แมลงไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นปกติได้ ทำให้ หนอนไม่สามารถลอกคราบและเจริญเติบโตต่อไปได้ หนอนไม่เจริญเป็นดักแด้ จึงส่งผลให้ตัวเต็มวัยน้อยลง และเปอร์เซ็นต์การฟักไข่ต่ำ

เพชร (2537) รายงานว่าชวนสวนพริกไทยที่จังหวัดจันทบุรี ใช้รากหนอนตายหยากตำให้ละเอียด แช่วในน้ำมันมะพร้าวฉีดเพื่อฆ่าแมลงในสวนพริกไทย ในพม่าใช้เป็นยาฆ่าแมลง ใช้รากทุบให้ละเอียดแช่น้ำฟอกล้างผมฆ่าเหา ฟอกแผลต่างๆ ฆ่าหนอน ใส่ปากไหปลาร้าฆ่าหนอน และใช้ทำลายหิดได้ และสิริวัฒน์ (2532) พบว่ามีสารพวกโรทีโนน อยู่ในพืชหนอนตายหยาก ซึ่งชาวบ้านได้ใช้เป็นยาฆ่าแมลงมานานแล้ว

เสรีพงษ์ และอนุสรณ์ (2541) รายงานจากการศึกษาประสิทธิภาพของพืชสารฆ่าแมลง จำนวน 48 ชนิด โดยใช้พืชสมุนไพรจำนวน 10 กรัม ค่อน้ำกรอง 100 มิลลิลิตร ทดลองจำนวน 10 ซ้ำ ใช้ในถั่วเหลืองพันธุ์ PI 7016 มาจุ่มในสารสกัดจากพืชสมุนไพรแต่ละชนิด แล้วนำไปถั่วเหลืองใส่ในถั่วพลาสติก ใช้หนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ใส่ลงในถั่วๆละ 3 ตัว นับจำนวนหนอนกระทู้ผักที่ตาย หลังจากทดสอบ 24 และ 48 ชั่วโมง พบว่าทุเลื่อ และเพชรสังฆาต มีประสิทธิภาพดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก รองลงมา คือ ตะไคร้หอม โดยมีจำนวนหนอนตายเฉลี่ย 2.4 และ 2 ตัว ตามลำดับ เพชร (2537) รายงานว่าน้ำมันในตะไคร้หอมใช้ในการแต่งกลิ่นน้ำหอม สบู่ และใส่ในยาแก้นุง มีฤทธิ์ไล่ยุงดีมาก ใช้รักษาหมัดสุนัข ใช้กำจัดศัตรูพืช เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผักนอกจากนี้พบว่าน้ำมันตะไคร้หอม มีฤทธิ์ต้านเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคพืชด้วย

วิเชียร และสุคนธ์ (2540) รายงาน จากการศึกษาพืชสมุนไพร 39 ชนิด ผสมน้ำในอัตราส่วน พืชสมุนไพร 20 กรัม ค่อน้ำ 80 มิลลิลิตร ใช้ฝักค่น้ำอายุประมาณ 1 เดือน จุ่มในสารสกัดจากพืชสมุนไพร ใส่ลงในถั่วพลาสติก ใช้หนอนกระทู้ผักวัย 3 ถั่วละ 3 ตัว นับจำนวนหนอนกระทู้ผักที่ตายภายหลังการทดลองแล้ว 24 ชั่วโมง พืชสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันและกำจัดหนอนกระทู้ผัก คือ ฟ้ายะลวยโจร รองลงมาคือ แว่ววิเชียร ยาสูบ น้อยหน้า และน้ำมันราชสีห์ และเมื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรผสม ในอัตราส่วนสมุนไพร 10 กรัม ผสมน้ำ 80 มิลลิลิตร พบว่า ยาสูบ + แว่ววิเชียร มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันและกำจัดหนอนกระทู้ผัก เพชร (2537) รายงานว่าผงของใบยาสูบ ใช้เป็นสารฆ่าแมลงพวกเพลี้ยได้ผลดี โดยเตรียมน้ำยาให้ เป็นต่างจะมีฤทธิ์ฆ่าแมลงได้ดีขึ้น การใช้ใบยาสูบสกัดให้ได้ 40 เปอร์เซ็นต์ ของนิโคตินใช้เป็นสารฆ่าแมลงที่ให้ผลดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มนตรีและสุชิน (2538) รายงาน จากการทดลองใช้พืชสมุนไพร 46 ชนิด ในการกำจัด หนอนกระทู้ผัก โดยใช้พืชสมุนไพรจำนวน 10 กรัม บดละเอียดผสมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร ใช้ใบผัก คะน้าอายุประมาณ 1 เดือนจุ่มในน้ำคั้น และใส่ใบคะน้าลงในถ้วยพลาสติกนำหนอนกระทู้ผักวัยที่ 5 ลงในถ้วยๆละ 3 ตัว ตรวจสอบผลหลังทดลอง 24 ชั่วโมง โดยนำจำนวนหนอนตาย พบว่าสารสกัดจาก แว่ววีเชียร ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุด โดยมีการตายของหนอนกระทู้ผัก 1.4 ตัวต่อช้ำ รองลงมา คือ น้ำมันราชสีห์ ยาสูบ ละหุ่ง มันสำปะหลัง และพริกไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. หนอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* (Fabricius))
2. ผักกวางตุ้ง (*Brassica chinensis* var *pachinensis*)
3. พีชสมุนไพร 7 ชนิด (ตารางที่ 2)
4. กล่องพลาสติก ขนาดกว้าง 18.5 ซม. ยาว 26 ซม. สูง 6.5 ซม.
5. กระดาษพลาสติก
6. ผ้าขาวบาง
7. น้ำกรอง
8. อลูมิเนียมฟลอยด์
9. พู่กัน
10. เครื่องชั่งละเอียด
11. กรงเลี้ยงแมลง
12. ครก
13. กระดาษทิชชู
14. เต้าแก๊ซ, ไม้จิ้ม
15. บีกเกอร์
16. หม้อ
17. สก๊อตเทป
18. อุปกรณ์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

เริ่มการทดลองโดยการเก็บรวบรวมหนอนกระทุ้ผัก จากแปลงผักของเกษตรกรชาวจังหวัดปทุมธานี โดยการเก็บรวบรวมกลุ่มไข่ และตัวหนอนของหนอนกระทุ้ผัก แล้วนำกลับมาเลี้ยงในห้องปฏิบัติการ โดยนำมาแยกใส่กล่องพลาสติกขนาด 18.5 x 26 x 20.5 เซนติเมตร แยกหนอนที่อยู่ในวัยเดียวกันไว้ด้วยกัน การทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรนี้จะใช้หนอนกระทุ้ผักวัยที่ 3 การเลี้ยงหนอนกระทุ้ผักต้องมีการเปลี่ยนผักให้ทุกวัน เพราะหนอนจะกินอาหารมาก ตัวที่เกินวัยทดลองก็จะเลี้ยงไว้ต่อ แยกใส่กล่องๆละ ไม่เกิน 10 ตัว ถ้ามากเกินไปหนอนจะกินกันเอง ทำให้ไม่สามารถเข้าดักแด้ได้ เมื่อหนอนเข้าดักแด้แยกดักแด้ใส่ไว้อีกกล่องจนเป็นตัวเต็มวัย เมื่อตัวเต็มวัยวางไข่ ระยะเวลาต้องให้ความชื้นโดยการสเปรย์น้ำลงบนฝากล่องพลาสติก เมื่อไข่ฟักเป็นตัวอ่อนก็นำผักวางคั้งปลอดสารพิษที่ปลูกไว้ในเรือนทดลองมาเลี้ยง จนกว่าหนอนจะเจริญเติบโตเป็นวัยที่ 3 จึงนำไปใช้ในการทดลองต่อไป

สำหรับการสกัดสารจากพืชสมุนไพรที่ใช้ทดสอบทั้ง 7 ชนิด คือ ดอกกานพลู (*Eugenia caryophyllus* Bullock & Harrison.), ลำต้นตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle.), ต้นน้ำนมราชสีห์ (*Euphorbia hirta* Linn.), ผลพริกชี้ฟ้า (*Capsicum frutescens* Linn.) , ใบยาสูบ (*Nicotina tabacum* Linn.), ใบและดอกแฉะวิเชียร (*Angelonia goyazensis* Benth.) และรากหนอนตายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) (ตารางที่ 1) โดยนำพืชสมุนไพรแต่ละชนิดล้างให้สะอาด ผึ่งลมให้แห้งแล้วนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียดชนิดละ 10 กรัม จากนั้นนำมาบดด้วยครกหิน เมื่อบดละเอียดแล้วดักใส่ในบีกเกอร์ เติมน้ำกรองลงไปชนิดละ 100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน ปิดปากบีกเกอร์ด้วยอลูมิเนียมฟลอยด์ตั้งไว้ในห้องปฏิบัติการ 24 ชั่วโมง จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง นำน้ำคั้นที่ได้จากพืชสมุนไพรแต่ละชนิด ไปใช้ในการทดลองต่อไป

สำหรับการสกัดสารจากพืชสมุนไพร ทั้ง 7 ชนิด โดยใช้ความร้อนนั้น ดำเนินการเหมือนวิธีแรก เพียงแต่นำสมุนไพรที่บดละเอียดแล้วผสมน้ำแล้วนำไปวางไว้ที่ฮอตเพลทที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที จากนั้นวางไว้ที่อุณหภูมิห้องปฏิบัติการ 24 ชั่วโมง แล้วกรองโดยนำน้ำคั้นที่ได้ไปใช้ในการทดลองและทิ้งกากไป

จากนั้นนำสารสกัดที่ได้จากพืชสมุนไพรแต่ละชนิดไปทดสอบประสิทธิภาพ เริ่มการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) ซึ่งมีการทดลอง 8 วิธีการ แต่ละวิธีมีจำนวน 3 ซ้ำ โดยแต่ละซ้ำจะใช้ผักวางคั้งที่ปลูกไว้ในกระถางที่มีอายุประมาณ 1 เดือนครึ่ง จำนวนซ้ำละ 3 กระถาง แต่ละกระถางก็เอาถาดรองกระถางหล่อน้ำไว้เพื่อป้องกันมด ส่วนหนอนกระทุ้ผักที่ใช้ในการทดสอบนั้นให้หนอนอดอาหารก่อนการทดลอง 1 ชั่วโมงแล้วนำสารที่สกัดได้จากพืช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมุนไพรมะละทิมที่ได้ไปสเปรย์ ลงบนผักกวางตุ้งแต่ละกระถางให้ทั่ว ทั้งไว้ให้ใบแห้ง จากนั้นใช้พู่กันเจียนหนอนกระพุ้งวักที่ 3 ที่เตรียมไว้ลงในกระถางๆละ 5 ตัวจากนั้นก็นำกรงมาครอบกระถางไว้ ส่วนการทดลองเปรียบเทียบก็ทำเช่นเดียวกัน เพียงแต่เปลี่ยนจากสารสกัดพืชสมุนไพรมะละทิมเป็นน้ำกลั่นแทนเท่านั้น การตรวจบันทึกผลการทดลองโดยนับจำนวนหนอนกระพุ้งวักที่ตายในแต่ละชั่วโมง นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองทั้งหมดไปวิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลอง แล้วตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบ Duncan ' s Multiple Range Test (DMRT)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 พืชสมุนไพร 7 ชนิดที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้
ผักยี่ 3

ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ส่วนที่นำมาใช้	สารสกัดที่พบ
กานพลู (Cloves) <i>Eugenia caryophyllus</i> Bullock & Harrison.	Myrtaceae	ดอกตูมแห้ง	Eugenol และ Sesquiterpenes
ตะไคร้หอม (Citronella grass) <i>Cymbopogon nardus</i> Rendle.	Gramineae	ใบ, ต้น	Verbena oil ,lemon oil comphene
น้ำนมราชสีห์ (Graden spurge) <i>Euphorbia hirta</i> Linn.	Euphorbiaceae	ทั้งต้น	Salicylic acid,5,7,4- trihydroxy flavone -7- Glycoside
พริกชี้หนู (Cayenne pepper) <i>Capsicum frutescens</i> Linn.	Solanaceae	ผล	capsaicin, capsanthin
ยาสูบ(tobacco) <i>Nicotiana tabacum</i> Linn.	Solanaceae	ใบ	nicotine,chlorogenic acid Cafeic acid,1-quinic acid
แวววิเชียร <i>Angelonia goyazensis</i> Benth.	Scrophulariaceae	ใบ,ดอก	-
หนอนตายหยาก (Stemona) <i>Stumona tuberosa</i> Lour.	Roxburghiaceae	ราก	Stemonine,tuberostemonine, Stemonidine และ isostemonidine

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิด ต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ในสภาพเรือนทดลอง ที่สกัดโดยน้ำร้อน พืชสมุนไพรที่สามารถให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุดหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง คือ หนอนตายหยาก กานพลู โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ยที่เท่ากัน 32 % รองลงมาเป็นพืชสมุนไพรที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้น้อย ได้แก่ แว่ววิเชียร ยาสูบ พริกขี้หนู และตะไคร้หอม ซึ่งมีจำนวนการตายเฉลี่ยที่ 12 % และ 6 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) สำหรับผลการทดลองหลังการทดสอบ 48 ชั่วโมง ผลปรากฏว่า พืชสมุนไพรที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุด คือ หนอนตายหยาก โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 60 % ส่วนพืชสมุนไพรที่ให้ผลรองลงมา คือ กานพลู แว่ววิเชียร พริกขี้หนู ยาสูบ น้ำมันราชสีห์ ตะไคร้หอม โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 52 40 40 20 12 และ 12 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ผลการทดลองหลังการทดสอบ 72 ชั่วโมง พืชสมุนไพรที่ให้ผลได้ดีที่สุด คือ หนอนตายหยาก โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 86 % พืชสมุนไพรที่ให้ผลรองลงมา คือ กานพลู แว่ววิเชียร พริกขี้หนู ตะไคร้หอม ยาสูบ และน้ำมันราชสีห์ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 52 52 46 40 20 และ 12 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และผลการทดลองหลังการทดสอบ 168 ชั่วโมง พืชสมุนไพรที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุด คือ หนอนตายหยาก โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 92 % พืชสมุนไพรที่ให้ผลรองลงมา คือ กานพลู แว่ววิเชียร ตะไคร้หอม พริกขี้หนู ยาสูบ และน้ำมันราชสีห์ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 80 60 52 52 32 และ 26 % ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิด ต่อการตายของหนอนกระทู้ผักวัยที่ 3 ในสภาพเรือนทดลอง ที่สกัดโดยใช้น้ำ พืชสมุนไพรที่สามารถให้ผลการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุดหลังการทดลอง 24 ชั่วโมง คือ แว่ววิเชียร มีจำนวนการตายเฉลี่ย 26 % พืชสมุนไพรที่ให้ผลรองลงมา คือ หนอนตายหยาก กานพลู ตะไคร้หอม พริกขี้หนู น้ำมันราชสีห์ และยาสูบ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 20 20 20 12 6 และ 6 % ตามลำดับ (ตารางที่ 3) สำหรับผลการทดลองหลังการทดสอบ 48 ชั่วโมง พืชสมุนไพรที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุด คือ แว่ววิเชียร โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 46 % พืชสมุนไพรที่ให้ผลรองลงมา คือ หนอนตายหยาก กานพลู น้ำมันราชสีห์ ตะไคร้หอม พริกขี้หนู และยาสูบ โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 26 26 26 26 20 และ 6 % ตามลำดับ (ตารางที่ 3) พืชสมุนไพรที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุดหลังการทดลอง 72 ชั่วโมง คือ หนอนตายหยาก โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 72 % พืชสมุนไพรที่ให้ผลรองลงมา คือ กานพลู แว่ววิเชียร น้ำมันราชสีห์ ตะไคร้หอม ยาสูบ และพริกขี้หนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

โดยมีจำนวนการตายเฉลี่ย 60 52 46 32 20 และ 20 % ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และผลของการทดลอง พืชสมุนไพรหลังการทดสอบ 168 ชั่วโมง พืชสมุนไพรที่ให้ผลได้ดีที่สุด คือ กานพลู โดยมีจำนวน การตาย 100 % พืชสมุนไพรที่ให้ผลรองลงมา คือ หนอนตายหยาก แว่ววิเชียร น้านมราชสีห์ ตะไคร้ หอม ยาสูบ และพริกขี้หนู โดยมีจำนวนการตาย 86 52 52 40 26 และ 26 % ตามลำดับ (ตารางที่ 3)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยน้ำร้อนต่อการตายของหนอนกระทู้
ฝักยี่ 3 หลังการทดลองที่ 24, 48, 72 และ 168 ชั่วโมง

พืชสมุนไพร	เปอร์เซ็นต์การตาย			
	24	48	72	168
เวลาหลังการทดลอง (ชม.)				
หนอนตายหยาก	32 ^{1/a} 2'	60 a	82 a	92 a
กานพลู	32 a	52 ab	52 ab	80 ab
แว่ววิเชียร	12 ab	40 abc	52 ab	60 abc
ยาสูบ	12 ab	20 abc	20 bc	32 cd
พริกขี้หนู	12 ab	40 abc	46 ab	52 bc
ตะไคร้หอม	12 ab	12 bc	40 bc	52 bc
น้ำนมราชสีห์	6 b	12 bc	12 bc	26 cd
การทดลองเปรียบเทียบ	0 b	0 c	0 c	0 d
CV (%)	10.98	7.33	5.47	3.44

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

2/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05

โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก
วัยที่ 3 หลังการทดลองที่ 24, 48, 72 และ 168 ชั่วโมง

พืชสมุนไพร	เปอร์เซ็นต์การตาย				
	เวลาหลังการทดลอง (ชม.)	24	48	72	168
แคววี่เขียว		26 ¹ a ²	46 a	52 ab	52 b
หนอนตายหยาก		20 a	26 ab	72 a	86 a
กานพลู		20 a	26 ab	60 ab	100 a
ตะไคร้หอม		20 a	26 ab	32 abc	40 b
พริกขี้หนู		12 a	20 ab	20 bc	26 bc
น้ำนมราชสีห์		6 a	26 ab	46 abc	52 b
ยาสูบ		6 a	6 b	20 bc	26 bc
การทดลองเปรียบเทียบ		0 a	0 b	0 c	0 c
CV (%)		13.36	9.84	6.35	3.00

1/ ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

2/ ตัวเลขในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05

โดยวิธี DMRT

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพร 7 ชนิด โดยใช้ส่วนต่าง ๆ ของพืชสมุนไพร 10 กรัมต่อน้ำกรอง 100 มิลลิลิตร พบว่าการสกัดโดยน้ำร้อน สารสกัดจากหนอนตายหยาบสามารถป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุด หลังการทดลอง 24 , 48 , 72 และ 168 ชั่วโมง โดยทำให้หนอนกระทู้ผักตาย 32-92 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในหนอนตายหยาบจะมีสารอัลคาลอยด์หลายชนิด ได้แก่ stemonine , tuberostemonine , stemonidine , isostemonidine (พเยาว์ , 2537) และ สิริวัฒน์ (2523) รายงานว่า มีสารพวกโรทีโนนอยู่ในพืชหนอนตายหยาบ ซึ่งชาวบ้านได้ใช้เป็นยาฆ่าแมลงมานานแล้ว

ส่วนพืชสมุนไพรบางชนิดที่มีรายงานว่าสามารถใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดี เช่น ยาสูบ แต่จากการทดลองครั้งนี้ให้ผลในการทดลองไม่ดี คือมีจำนวนการตายของหนอนกระทู้ผัก 12-32 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสารสมุนไพรบางชนิดที่ให้ผลในการทดลองไม่ค่อยดี เช่น ตะไคร้หอม พริกขี้หนู ยาสูบ อาจเป็นเพราะวิธีการสกัดโดยวิธีใช้น้ำร้อนทำให้สารบางตัวเกิดการสลายไป

สำหรับการทดลองโดยใช้วิธีการสกัดแบบใช้น้ำ พบว่าสารสกัดจากแควววิเชียรสามารถป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักได้ดีที่สุด หลังการทดลองที่ 24 และ 48 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ (มนตรีและสุชิน , 2538) โดยใช้สาร 10 กรัม ผสมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร นำผักคะน้าอายุ 1 เดือน จุ่มในน้ำคั้น ใต้อันด้วยพลาสติก นำหนอนกระทู้ผักวัยที่ 5 ลงในถ้วย ถ้วยละ 3 ตัว หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง พบว่า สารสกัดจากแควววิเชียรให้ผลการทดลองดีที่สุด โดยมีการตายของหนอนกระทู้ผัก 1.4 ตัวต่อช้ำ

จากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่าพืชสมุนไพรที่น่าสนใจในการทดลอง คือ แควววิเชียร เนื่องจากมีประสิทธิภาพดีในการกำจัดหนอนกระทู้ผักจึงสมควรที่จะมีการทำการศึกษาและพัฒนาต่อไปในอนาคต เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก และเพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ซึ่งมีผลเสียและผลกระทบมากมายทั้งต่อสิ่งมีชีวิตและสภาพแวดล้อม และพืชสมุนไพรที่คาดว่าจะมีแนวโน้มที่ดีในการใช้ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผักในระดับรองลงมา คือ แควววิเชียร กานพลู และน้ำนมราชสีห์

สรุป

สารสกัดจากพืชสมุนไพร โดยใช้น้ำร้อน ที่ให้ผลดีที่สุดในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก คือ หนอนตายหยาก รองลงมา คือ สารสกัดจากกานพลู แว่วิเชียร พริกขี้หนู ตะไคร้หอม และสารสมุนไพรที่ไม่ค่อยได้ผลเท่าที่ควร คือ สารสกัดจากยาสูบและน้ำนมราชสีห์ ตามลำดับ

สำหรับสารสกัดจากพืชสมุนไพร โดยใช้น้ำนั้น ผลปรากฏว่า สารสกัดจากกานพลูให้ผลดีที่สุดในการทดลอง รองลงมาคือ สารสกัดจากแว่วิเชียร น้ำนมราชสีห์ ตะไคร้หอม ยาสูบ และพริกขี้หนู ตามลำดับ



เอกสารอ้างอิง

- กองกัญและสัตววิทยา. 2535. แมลงศัตรูผักกะหล่ำและแนวทางในการบริหาร. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โอเดียมสแควร์, กรุงเทพมหานคร. 399 หน้า.
- ขวัญชัย สมบัติศิริ. 2532. สารฆ่าแมลงจากพืช เอกสารการอบรมหลักสูตรแมลง-ศัตรู-ศัตรูพืช และการป้องกันกำจัดครั้งที่ 5. กองกัญและสัตววิทยา, กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพมหานคร. 5 หน้า.
- ณรรฐพล วัลลีย์ลักษณ์. 2536. แมลงศัตรูผักของประเทศไทย. ภาคกีฏวิทยา, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 205 หน้า.
- นิจศิริ เรืองรังษี และพยอม ตันติวัฒน์. 2540. พืชสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร. 243 หน้า.
- เปรมปรี ณ. สงขลา. 2528. แมลงศัตรูไม้ผล. เจริญรัตน์การพิมพ์, กรุงเทพฯ. 200 หน้า.
- เพยาว์ เหมือนนวงษ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวหน้า แก้ไขปรับปรุงใหม่จากตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพร. สำนักพิมพ์เมดิคัลมีเดีย จำกัด, กรุงเทพฯ. 202 หน้า.
- มนตรี ทิพสร และสุจิน เอี่ยมวิริยวัฒน์. 2538. การศึกษาพืชสมุนไพรบางชนิด เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร. 36 หน้า.
- มูลนิธิการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. 2536. ปลุกผักไม่ใช่สารเคมี ควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีทางธรรมชาติ. โรงพิมพ์เพชรรัตน์เพรส, กรุงเทพมหานคร. 184 หน้า.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร สำนักพิมพ์โอ.เอส.พี.ดี.ตั้งเข้ส, กรุงเทพมหานคร. 200 หน้า.
- วิชัย ปทุมชาติพัฒน์. 2520. การศึกษาพืชยาฆ่าแมลงในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 109 หน้า.
- วิเชียร ดีทอง และสุคนธ์ เรืองตระกูล. 2540. แนวทางการศึกษาพืชสมุนไพรบางชนิด เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร. 39 หน้า.

- วิรัชิต แซ่จิ้ว 2531. วิทยาการทดแทนสารเคมี การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสำหรับทดลองใช้ในพื้นที่ พิมพ์ที่ โครงการสำรวจวิทยาการทดแทนสารเคมี, กรุงเทพฯ ๑. 204 หน้า.
- วันทนี สว่างอารมณ์. 2542. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชมงคลบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, กรุงเทพฯ ๑. 341 หน้า.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2523. ยาฆ่าแมลง. นำอักษรการพิมพ์, กรุงเทพมหานคร. 164 หน้า.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. 2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร. 424 หน้า.
- สุนทรี สิงหนุต. 2536. สรรพคุณสมุนไพร 200 ชนิด. สำนักพิมพ์โอ.เอส.พี.ดี.ตีง.เฮ้าส์, กรุงเทพมหานคร. 260 หน้า.
- สุธรรม อารีกุล บุญสม วัลลีย์ลักษณ์ อนันต์ วัฒนธัญญากรรม อุทัย สกุลพานิชย์ โอชา ประจวบเหมาะ กัทธา ชีรวาทย์ และยงยุทธ สิงหาสดี. 2510. แมลงศัตรูข้าวโพคของประเทศไทย. โรงพิมพ์บูรพาศิลป์, กรุงเทพฯ ๑. 240 หน้า.
- เสรีพงษ์ รจนา และอนุสรณ์ เหลืองอ่อน 2541. แนวทางในการป้องกันกำจัดหอนกระทู้ผัก (*Spodoptera litura* Fabricius) โดยการใช้พืชสารฆ่าแมลงบางชนิด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร. 39 หน้า.
- องุ่น ถีววานิช และนวลศรี วงษ์ศิริ. 2532. แมลงที่เป็นประโยชน์และเชื้อโรค. บริษัทศูนย์การพิมพ์ดวงกมลจำกัด, กรุงเทพฯ ๑. 123 หน้า.
- อนันต์ สกุลกิม. 2540. แมลงสำคัญทางเศรษฐกิจ ภาควิชาชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชมงคลบ้านสมเด็จเจ้าพระยา, กรุงเทพฯ ๑. 370 หน้า.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอนกระทู้
ผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
หนอนตายหยาก	1	2	2	5	1.6
กานพลู	1	2	2	5	1.6
แฉ่ววิเชียร	1	1	0	2	0.6
ยาสูบ	0	1	1	2	0.6
พริกขี้หนู	0	1	1	2	0.6
ตะไคร้หอม	2	0	0	2	0.6
น้ำนมราชสีห์	0	1	0	1	0.3
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 1

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	7.29	1.04	2.5 ^{ns}
Error	16	6.67	0.42	
Total	23	13.96		

CV (%) = 10.98

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอนกระทู้
ผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ชั่วโมง			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
หนอนตายหยาก	4	2	3	9	3.0
กานพลู	3	2	3	8	2.6
แฉ่ววิเชียร	2	2	2	6	2.0
พริกขี้หนู	1	3	2	6	2.0
ยาสูบ	0	2	1	3	1.0
น้ำนมราชสีห์	0	2	0	2	0.6
ตะไคร้หอม	2	0	0	2	0.6
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 3

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	24	3.43	4.57**
Error	16	12	0.75	
Total	23	36		

$$CV (\%) = 7.33$$

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอนกระทู้
ผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ชั่วโมง			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
หนอนคายหยาก	4	4	5	13	4.3
กานพลู	2	2	4	8	2.6
แว่ววิเชียร	2	3	3	8	2.6
พริกขี้หนู	1	3	3	7	2.3
ตะไคร้หอม	2	2	2	6	2.0
ยาสูบ	0	2	1	3	1.0
น้ำนมราชสีห์	0	2	0	2	0.6
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 5

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	39.63	5.66	7.97**
Error	16	11.33	0.71	
Total	23	50.96		

$$CV (\%) = 5.47$$

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำร้อน ต่อการตายของหนอนกระทู้
ผักวัยที่ 3 หลังการทดลอง 168 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
หนอนตายหยาก	4	5	5	14	4.6
กานพลู	5	4	3	12	4.0
แวววิเชียร	2	3	4	9	3.0
ตะไคร้หอม	3	3	2	8	2.6
พริกขี้หนู	2	3	3	8	2.6
ยาสูบ	2	2	1	5	1.6
น้ำมันราซลีห์	1	2	1	4	1.3
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 7

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	46.66	6.67	14.5**
Error	16	7.34	0.46	
Total	23	54.0		

$$CV (\%) = 3.44$$

** แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำ ต่อกการตายของหนอนกระทู้ผัก
วัยที่ 3 หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
แคววี่เข็ญ	0	1	3	4	1.3
หนอนตายหยาก	2	1	0	3	1.0
กานพลู	1	1	1	3	1.0
ตะไคร้หอม	1	1	1	3	1.0
พริกขี้หนู	1	1	0	2	0.6
น้ำนมราชสีห์	0	1	0	1	0.3
ยาสูบ	0	1	0	1	0.3
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 9

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	4.29	0.61	1.13 ^{ns}
Error	16	8.67	0.54	
Total	23	12.96		

CV (%) = 13.36

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำ ต่อกการตายของหนอนกระทู้ผัก
วัยที่ 3 หลังการทดลอง 48 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
แคววี่เซียร์	2	2	3	7	2.3
หนอนตายหยาก	3	1	0	4	1.3
กานพลู	2	1	1	4	1.3
น้ำนมราชสีห์	2	2	0	4	1.3
ตะไคร้หอม	1	1	2	4	1.3
พริกขี้หนู	1	2	0	3	1.0
ยาสูบ	0	1	0	1	0.3
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 11

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	10.62	1.52	2.02 ^{ns}
Error	16	12	0.75	
Total	23	22.62		

$$CV (\%) = 9.84$$

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำ ต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก
วัยที่ 3 หลังการทดลอง 72 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ชั่วโมง			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
หนอนตายหยาก	5	2	4	11	3.6
กานพลู	2	4	3	9	3.0
แฉ่ววิเชียร	3	2	3	8	2.6
น้ำนมราชสีห์	2	3	2	7	2.3
ตะไคร้หอม	1	1	3	5	1.6
ยาสูบ	1	2	0	3	1.0
พริกขี้หนู	1	2	0	3	1.0
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 13

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	31.16	4.45	4.84**
Error	16	14.67	0.92	
Total	23	45.83		

CV (%) = 6.35

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 15 ผลของพืชสมุนไพร 7 ชนิด ที่สกัดโดยใช้น้ำ ต่อการตายของหนอนกระทู้ผัก
วัยที่ 3 หลังการทดลอง 168 ชั่วโมง

ชนิดของพืชสมุนไพร	ซ้ำ			รวม	เฉลี่ย
	1	2	3		
กานพลู	5	5	5	15	5.0
หนอนตายหยาก	5	4	4	13	4.3
แวววิเชียร	3	2	3	8	2.6
น้ำนมราชสีห์	3	3	2	8	2.6
ตะไคร้หอม	2	1	3	6	2.0
ยาสูบ	1	2	1	4	1.3
พริกขี้หนู	1	2	1	4	1.3
การทดลองเปรียบเทียบ	0	0	0	0	0

ตารางภาคผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ผลทางสถิติของตารางภาคผนวกที่ 15

SOV	df	SS	MS	F
Treatment	7	56.49	8.07	24.45**
Error	16	5.34	0.33	
Total	23	61.83		

$$CV (\%) = 3.00$$

** มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้